# Experimentelle Untersuchungen über die Ursachen der Häufigkeit der Schädellagen.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

**gesamten Medizin**

verfasst und einer

**Hohen medizinischen Fakultät**

der

**Kgl. Bayer. Ludwig-Maximilians-Universität zu München**

vorgelegt von

**Hermann Ott,**
Medizinalpraktikant aus München.

**München 1907.**
Kgl. Hof- und Universitäts-Buchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn.

# Experimentelle Untersuchungen über die Ursachen der Häufigkeit der Schädellagen.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

**gesamten Medizin**

verfasst und einer

**Hohen medizinischen Fakultät**

der

**Kgl. Bayer. Ludwig-Maximilians-Universität zu München**

ACAD. LUDWIG MAX. BIBL.

vorgelegt von

**Hermann Ott,**
Medizinalpraktikant aus München.

**München 1907.**
Kgl. Hof- und Universitäts-Buchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn.

Angenommen von der medizinischen Fakultät der Universität München.

*Referent: Herr Prof. Dr. Döderlein.*

Die Tatsache, dass etwa 96% aller rechtzeitig geborenen Kinder in Kopflage ausgestossen werden, hat seit den ältesten Zeiten die Menschheit veranlasst, den Ursachen dieser Erscheinung auf den Grund zu kommen. In der Einleitung zu seiner Arbeit: „Die Ätiologie der normalen Kindeslage“ betont J. Cohnstein den Satz: „Keinem Geburtshelfer, keinem Arzt, keinem denkenden Manne kann es gleichgültig sein, weshalb die normale Kindeslage im Uterus die Kopflage sei.“

Zur Lösung dieser Frage wurden die verschiedensten Wege betreten. Altertum und Mittelalter versuchten es mit physikalischen oder mathematischen Grundsätzen oder mit naturphilosophischen Erwägungen und Vergleichen; die neuere Zeit glaubte durch Untersuchung der schwangeren und gebärenden Frau sowie durch Experimente mit abgestorbenen Früchten mehr zu erreichen. Und es ist klar, dass erst dann eine so wichtige und schwierige Frage der Lösung näher gerückt werden konnte, als besonders die zuletzt angeführten Hilfsmittel, genaue Untersuchung der Schwangeren und exakte Experimente Verwendung fanden und deren Resultate in zuverlässigen Statistiken niedergelegt wurden. Erst dadurch wurden wirklich Tatsachen aufgestellt, die dann den später Forschenden zugute kamen.

Um einen kleinen Teil an der Lösung dieser einschneidenden Frage beizutragen, habe ich, angeregt durch Herrn Oberarzt und Privatdozenten Dr. Ludwig Seitz (München), an 40 totgeborenen Früchten der verschiedensten Grösse, sowohl frischen wie totfaulen, Schwimmversuche und Bestimmungen des spe-

zifischen Gewichtes verschiedener Körperteile angestellt. Es sei mir gestattet, in folgendem zuerst die Art und Weise der Versuchsanstellung, dann das Resultat der Versuche und endlich die wichtigsten Theorien einer Besprechung zu unterziehen.

## Anstellung der Versuche.

Das Material, mit dem ich die Experimente und Bestimmungen ausführte, bestand aus toten Früchten, von 22—52 cm Länge, die entweder während oder vor der Geburt abgestorben waren, infolgedessen nicht geatmet hatten. Um des letzteren sicher zu sein, wurde jedem Versuche die Sektion der kindlichen Leiche angeschlossen und mit beiden Lungen die Schwimmprobe ausgeführt.

Als Behälter diente ein rundes Glasgefäss mit ebenem Boden von 60 cm Höhe und gleichem Durchmesser, als Schwimmflüssigkeit eine Kochsalzlösung vom gleichem spezifischen Gewicht wie das des betreffenden Kindes, so dass dasselbe gerade, ohne irgendwo anzustossen oder an die Oberfläche zu kommen, schwebte. Die Versuche wurden bei einer Temperatur von 13—15° R. ausgeführt. Nach Wägung und Längenbestimmung wurden die Früchte zuerst, ohne zusammengebunden zu sein, d. h. in ihrer natürlichen Haltung eingetaucht, der Winkel bestimmt, den die Längsachse der Frucht zum Horizont bildete, sodann Lage des Kopfes und Rückens bezeichnet. Darauf brachte ich die Körper der Kinder mittels Nähte in eine solche Haltung, die der intrauterinen möglichst entsprach: stark gebeugte Wirbelsäule, Kopf gegen die Brust gebeugt, infolgedessen Kinn der Brust genähert, Beine an den Bauch gezogen, im Hüft- und Kniegelenk flektiert, Arme über die Brust gekreuzt. Auch in dieser Haltung wurde der Neigungswinkel, ferner die Situation des Kopfendes bestimmt. Nun wurde der Kopf vom Rumpfe getrennt, die Wunden mit

Seide vernäht und beobachtet, ob Kopf oder Rumpf spezifisch leichter waren; bei manchen Früchten sah ich auch zu, welche Haltung der kopflose Körper in spezifisch gleich schwerer Flüssigkeit einnahm.

Daran schloss sich die Bestimmung des spezifischen Gewichtes der Kopfknochen sowie des Gehirnes. Zu diesem Zweck löste ich die beiden Scheitelbeine, Stirnbein, Hinterhauptsbein etc. aus, reinigte die Knochen von Periost und Hirnhäuten und wog ein ganz bestimmtes Quantum genau mit der Apothekerwage ab; darauf bestimmte ich den Kubikinhalt dieses Quantums in einem graduierten Messcylinder durch Ablesen der Wasserverdrängung. Durch Ansatz einer Proportion konnte dann das spezifische Gewicht der Knochen annähernd wenigstens bestimmt werden. Das spezifische Gewicht des Gehirns wurde durch Schwebenlassen in einer gleichschweren Salzlösung ermittelt.

Wo es möglich war, die Lage zu bezeichnen, in der die Kinder tatsächlich geboren wurden, ist dies angeführt worden, desgleichen etwaige besondere Umstände bei der Geburt. Ferner wurde auch der Zustand der Frucht, ob frischtot oder maceriert, beigefügt.

Es folgen nun die Versuche, geordnet nach der Körperlänge des betreffenden Kindes:

1. Weiblich, 22 cm lang, 170 g schwer, frischtot, schwebt mit aufwärts gerichtetem Kopf, nach unten gekehrtem Rücken in Salzlösung vom spezifischen Gewicht 1040, unter einem Winkel von etwa 80° zur horizontalen. Kopf ist spezifisch leichter als der Rumpf. Spezifisches Gewicht der Kopfknochen und des Gehirns waren wegen zu geringer Menge nicht zu ermitteln.

2. Weiblich, 24 cm lang, 270 g schwer, frischtot, in Kopflage geboren, schwebt Kopf nach oben, Rücken nach abwärts gerichtet in Lösung vom spezifischen Gewicht 1038 frei unter

einem Winkel von 80°, zusammengebunden von 60°; Kopf spezifisch leichter. Spezifisches Gewicht der Kopfknochen 1140, des Gehirns 1023.

3. Weiblich, 25 cm lang, 580 g schwer, frischtot, schwebt bei 1045, sowohl frei wie zusammengebunden nahezu vertikal, Kopf nach oben gerichtet. Spezifisches Gewicht des Kopfes allein 1040, des Rumpfes 1047, der Kopfknochen 1158, des Gehirns 1022.

4. Männlich, 26 cm lang, 380 g schwer, frischtot, schwebt fast vertikal, Kopf nach oben in Lösung vom spezifischen Gewicht 1045. Kopf spezifisch leichter als Rumpf. Spezifisches Gewicht der Kopfknochen 1190, des Gehirns 1023.

5. Männlich, 26 cm lang, 410 g schwer, frisch, schwebt fast senkrecht, Kopf nach oben, in Lösung vom spezifischen Gewichte 1041, Kopf allein 1040, also leichter als der Rumpf 1044. Gehirn 1023, Kopfknochen 1184, Lage zusammengebunden, wie frei ohne Unterschied, fast vertikal.

6. Männlich, 26 cm lang, 420 g schwer; in Lösung vom spezifischen Gewicht 1050, Kopf nach oben nahezu vertikal frei schwebend, zusammengebunden, etwas geneigt unter einem Winkel von 80°, Rücken leicht nach unten gekehrt. Zustand: frisch; spezifisches Gewicht der Kopfknochen 1160, des Gehirns 1026;

7. Weiblich, 27 cm lang, 420 g schwer, I—II° maceriert. in Kopflage geboren; schwebt nahezu vertikal, Kopf nach oben in Lösung vom spezifischen Gewicht 1048. Kopf ist spezifisch leichter als der Rumpf. Spezifisches Gewicht des Gehirns 1024, der Kopfknochen 1133.

8. Weiblich, 28 cm lang, 600 g schwer, frischtot, schwebt frei wie zusammengebunden nahezu senkrecht in einer Lösung vom spezifischen Gewicht 1045; Rumpf allein bei etwa 1047, Kopf bei 1043, Kopf also spezifisch leichter. Kopfknochen spezifisches Gewicht 1202, Gehirn 1026.

9. Männlich, 29 cm, 690 g schwer, frisch abgestorben, in Fusslage geboren; schwebt frei, wie zusammengebunden mit Kopf nach oben unter einem Winkel von 80° in Lösung von 1046 spezifischem Gewicht, Kopf ist spezifisch leichter als Rumpf. Kopfknochen 1144, Gehirn 1022.

10. Weibliche, stark macerierte Frucht lag in dem mit bräunlicher übelriechender Flüssigkeit gefüllten Fruchtsack; 29 cm lang, 440 g schwer, schwebt bei 1044 mit etwas nach abwärts gerichtetem Kopf, Bauchseite nach unten, Kopf 1045 also spezifisch schwerer als der Rumpf 1043,5. Spezifisches Gewicht der Kopfknochen 1244, Gehirn 1026.

11. Männlich, 29 cm lang, 480 g schwer, frischtot in Fusslage geboren, schwebt fast vertikal mit nach oben gerichtetem Kopf beim spezifischen Gewicht 1041. Kopf spezifisch leichter als der Rumpf. Spezifisches Gewicht des Gehirns 1020, der Kopfknochen 1136.

12. Weiblich, frischtot, 30 cm lang, 510 g schwer, schwebt frei, wie zusammengebunden, unter etwa 80°, Kopf nach oben, Rücken leicht nach unten gerichtet, in Lösung vom spezifischen Gewicht 1044. Kopf spezifisch leichter. Spezifisches Gewicht des Gehirns 1022, der Kopfknochen 1156.

13. Männlich, 32 cm lang, Gewicht 800, (Placenta praevia) während der Geburt abgestorben; unter 70° frei, unter 80° zusammengebunden mit aufwärts gerichtetem Kopfe in Lösung von 1040 schwebend. Rücken leicht nach unten gekehrt. Kopf ist spezifisch leichter wie Rumpf. Kopfknochen spezifisches Gewicht 1210, Gehirn 1026.

14. Männlich, frischtot, 34 cm lang, 770 g schwer; bei 1052 mit nach oben gerichtetem Kopf, abwärts gekehrtem Rücken, frei unter 80°, zusammengenäht etwas steiler, 85° schwebend. Spezifisches Gewicht des Kopfes geringer als das des Rumpfes; das des Gehirns 1024, der Kopfknochen 1148.

15. Weiblich, etwas maceriert, 35 cm lang, 820 g schwer, in Lösung vom spezifischen Gewicht 1049, nahezu vertikal, Kopf nach oben schwebend. Kopf spezifisch leichter als Rumpf. Spezifisches Gewicht des Gehirns 1025, der Kopfknochen 1280.

16. 36 cm lang, 960 g schwer, weiblich, frischtot, in Kopflage geboren, schwebt in Lösung vom spezifischen Gewicht 1048 frei wie zusammengebunden unter 40°. Kopf nach oben, Rücken abwärts gekehrt. Kopf ist etwas spezifisch leichter wie Rumpf. Gehirn 1032, Kopfknochen 1290.

17. Männlich, I—II° macerierter, in Kopflage geborener Fötus, 37 cm lang, 1090 g schwer; bei spezifischem Gewicht 1048 schwebend, Kopf nach oben, Rücken abwärts gerichtet, zusammengebunden unter 50°, frei unter 45°. Kopf allein hat spezifisches Gewicht 1044; ist also spezifisch leichter wie der Rumpf 1049. Gehirn 1028, Kopfknochen 1298.

18. Weiblich, frischtot, 39 cm lang, 1200 g schwer, schwebt bei 1050, Kopf leicht nach oben, Rücken abwärts gewandt frei unter 30°, zusammengebunden unter 20°. Rumpf allein 1052, spezifisch schwerer als Kopf 1049. Wenn der kopflose Rumpf allein schwebt, sinkt der Thorax tiefer ein als der Steiss. Spezifisches Gewicht der Kopfknochen 1278, des Gehirns 1025.

19. Weiblich, maceriert, 40 cm lang, 1620 g schwer, schwebt in Lösung vom spezifischen Gewicht 1052 frei unter etwa 30°, zusammengenäht unter etwa 25°, Rücken nach unten gekehrt, Kopf am höchsten stehend. Kopf spezifisch leichter wie Rumpf. Gehirn spezifisches Gewicht 1025, Kopfknochen 1302.

20. Männlich, frischtot, 40 cm lang, 900 g schwer, bei 1041 Kopf nach oben, Rücken abwärts gekehrt unter 75° frei wie zusammengebunden schwebend, Kopf spezifisch leichter

wie Rumpf. Spezifisches Gewicht der Kopfknochen 1284, des Gehirns 1027.

21. Frischtotes, männliches in Kopflage geborenes Kind, 40 cm lang, 1340 g schwer, schwebt in Lösung vom spezifischen Gewicht 1049, sowohl frei wie zusammengebunden nahezu horizontal: Kopf und Rumpf allein spezifisch gleich schwer = 1049. Bauchseite nach unten gekehrt. Gehirn 1024, Kopfknochen 1330.

22. Maceriert, männlich, 42 cm lang, 1600 g schwer, schwebt Bauchseite nach unten horizontal bei 1048; Kopf und Rumpf spezifisch gleich schwer = 1048. Spezifisches Gewicht des Gehirns 1027, der Kopfknochen 1258.

23. Weibliches, stark maceriertes, in Kopflage geborenes Kind, 42,5 cm lang, 1820 g schwer, schwebt horizontal, Bauchseite nach unten gekehrt, in Lösung vom spezifischen Gewicht 1052. Kopf und Rumpf isoliert sind spezifisch gleich schwer = 1052. Gehirn 1026, Kopfknochen 1246.

24. Weiblich, leicht maceriert (I—II°), 43 cm lang, 2080 g schwer, schwebt bei 1046 mit abwärts geneigtem Kopf und nach unten gerichteter Bauchseite frei unter 30°, zusammengebunden unter 50°. Rumpf ohne Kopf schwebt bei 1043 nahezu horizontal. Kopf ist spezifisch schwerer 1049. Spezifisches Gewicht des Gehirns 1030, der Kopfknochen 1353.

25. Männliches Kind, lag in Schieflage vor, während der Geburt abgestorben. 46 cm lang, 1950 g schwer; schwebt in Lösung von 1048 frei horizontal, zusammengebunden steht das Kopfende etwas höher, Bauchseite nach unten, Winkel zur horizontalen etwa 10°. Kopf allein 1044 ist spezifisch leichter als der Rumpf 1050. Lungen luftleer! Spezifisches Gewicht der Kopfknochen 1274, des Gehirns 1027.

26. Leicht maceriert, männlich, 46 cm lang, 2270 g schwer, schwebt in Lösung vom spezifischen Gewicht 1052 frei unter 45°, zusammengebunden unter 60°, Kopf nach unten, Rücken

der Bodenfläche des Gefässes zugewendet. Rumpf allein schwebt bei 1050, Kopf allein bei 1060. Spezifisches Gewicht des Gehirns 1031, der Kopfknochen 1388.

27. Männlich, frischtot geborenes Kind 46 cm lang, 2150 g schwer, in Lösung vom spezifischen Gewicht 1048 schwebend, Kopf nach abwärts, Rücken nach unten gerichtet, frei unter etwa 50°, zusammengebunden unter 75°. Rumpf allein schwebt bei 1043, Thoraxende steht dabei tiefer, Rücken zeigt nach unten. Spezifisches Gewicht der Kopfknochen 1430, des Gehirns 1029.

28. I° maceriertes weibliches Kind, 46 cm lang, 2430 g schwer, bei 1056 schwebend, frei unter 35°, zusammengebunden unter 45°, Kopf nach abwärts, Rücken gegen den Gefässboden gewendet. Rumpf ohne Kopf schwebt bei 1046, wobei das Thoraxende am tiefsten steht. Kopf ist spezifisch viel schwerer (über 1060), Gehirn spezifisches Gewicht 1028, Kopfknochen 1328.

29. Leicht I° maceriert, männlich, 47,5 cm lang, 2900 g schwer, schwebt bei 1056, Kopf nach unten, Bauchseite dem Gefässboden zugekehrt frei unter 50°, zusammengenäht unter 70—75°. Kopf spezifisch schwerer. Spezifisches Gewicht der Kopfknochen 1385, des Gehirns 1028.

30. Weibliches, frischtotes Kind 48 cm lang, 2740 g schwer, bei 1049 schwebend, Kopf nach abwärts, Rücken gegen den Gefässboden gewendet; Winkel zur Horizontalen: frei 40°, zusammengebunden etwa 45—50°. Rechte Körperhälfte steht tiefer wie linke. Rumpf allein schwebt bei 1047, wobei Steiss und Brust in einer Höhe liegen. Kopf allein spezifisch schwerer (1056). Spezifisches Gewicht des Gehirns 1031, der Kopfknochen 1190.

31. Männlich, in Schieflage vorgelegen, kurz vor der Geburt abgestorben; 48 cm lang, 2670 g schwer, bei 1049 schwebend; frei unter etwa 60°, zusammengebunden unter

80°; Kopf nach unten, Bauchseite gegen den Boden gewendet. Rumpf allein schwebt bei 1044, wobei der Steiss um ein geringes höher steht. Kopf spezifisch viel schwerer (über 1060), Gehirn 1033, Kopfknochen 1215.

32. Männlich, frischtot, 50 cm lang, 2920 g schwer, in Lösung vom spezifischen Gewicht 1052 mit abwärts gerichtetem Kopf und Bauchseite schwebend, frei unter 70°, zusammengeschnürt unter 80° zur horizontalen. Spezifisches Gewicht des Gehirns 1033, der Schädelknochen 1370, Kopf spezifisch viel schwerer wie Rumpf.

33. Frischtotgeborenes weibliches Kind, schwamm in der Bauchhöhle der Mutter, die durch Uterus-Ruptur ad exitum kam; Länge 50 cm, Schwere 3160 g. Schwebt in Lösung vom spezifischen Gewicht 1048 frei unter 50°, zusammengebunden unter etwa 60° zur Horizontalen. Kopf nach abwärts, Rücken nach unten gerichtet. Rumpf bei 1044, Kopf allein bei 1056 frei schwebend. Spezifisches Gewicht des Gehirns 1030, der Kopfknochen 1410.

34. Frischtot, kurz vor Geburt abgestorben, 50 cm lang, 3400 g schwer, schwebt bei 1055 frei unter etwa 60°, zusammengebunden unter etwa 75°. Kopf nach abwärts, Bauchseite nach unten gerichtet. Rumpf allein schwebt bei 1045 nahezu horizontal. Spezifisches Gewicht des Kopfes über 1060, der Kopfknochen 1390, des Gehirns 1031.

35. Weiblich, frischtot, während der Geburt abgestorben; 51 cm lang, 3250 g schwer, schwebt bei 1055, Kopf nach abwärts, Rücken nach unten gekehrt, frei unter 50°, zusammengebunden unter 70°. Kopf spezifisch schwerer (über 1060) wie Rumpf. Spezifisches Gewicht der Kopfknochen 1422, des Gehirns 1030.

36. Männlich, war mit dem Steiss vorgelegen und kurz vor Geburt abgestorben; 51 cm lang, 3400 g, schwebt bei 1053 frei unter 50°, zusammengebunden unter etwa 60°, Kopf nach ab-

wärts, Rücken gegen Boden gekehrt. Kopf spezifisch schwerer wie Rumpf. Spezifisches Gewicht der Kopfknochen 1388, des Gehirns 1029.

37. Weiblich, I° maceriert, in Kopflage vorgelegen. 51 cm lang, 3600 g schwer, schwebt bei 1046, Kopf- und Bauchseite nach unten gewendet; frei unter 40°, zusammengebunden unter 80°. Kopf spezifisch schwerer wie Rumpf, Kopfknochen 1390, Gehirn 1026.

38. Männlich, frischtot, 51 cm, 3750 g schwer, bei 1053 schwebend, frei unter etwa 55°, zusammengebunden 65—70°, Kopf nach abwärts, Bauchseite nach unten gekehrt. Rumpf allein schwebt bei 1043 nahezu horizontal, Kopf allein spezifisch bedeutend schwerer (über 1060). Kopfknochen haben spezifisches Gewicht von 1412, Gehirn 1029.

39. Weiblich, maceriert 52 cm, 2650 g schwer, bei 1058 schwebend, frei unter etwa 50°, zusammengebunden unter etwa 70°, Kopf und Bauchseite nach unten gekehrt. Kopf spezifisch schwerer als Rumpf. Spezifisches Gewicht der Kopfknochen 1418, des Gehirns 1028.

40. Männlich, frischtot, 53 cm lang, 3450 g schwer, schwebt bei 1055 frei unter 45° zusammengebunden unter etwa 55°. Kopf am tiefsten, Rücken nach abwärts gekehrt. Rumpf allein spezifisches Gewicht 1046, Kopf allein über 1060, spezifisches Gewicht der Kopfknochen 1422, des Gehirns 1032.

Bevor ich auf eine Besprechung der eben beschriebenen Schwimmversuche und deren Resultat eingehe, halte ich es für zweckmässig, zuerst die wichtigsten Theorien anzuführen, welche in Bezug auf die Ätiologie der Kopflagen aufgestellt wurden. Es würde zu weit führen, eine ausführliche Entwicklung dieser Theorien zu geben. In dieser Hinsicht verweise ich auf die Arbeit von J. Cohnstein: Ätiologie der

normalen Kindeslage (Monatschrift für Geburtskunde, Bd. 31, 1868; S. 141).

Kristeller bezeichnet in seiner Abhandlung: Zur Ätiologie der normalen Kindeslage (Monatschrift für Geburtskunde, Bd. V, 1855, S. 401) die Kräfte, welche bei der Bewegung der Frucht in die Kopflage in Betracht kommen, folgendermassen:

1. Kräfte, welche ihre Quelle ausserhalb des mütterlichen und kindlichen Organismus haben: Hauptrepräsentant ist die Schwerkraft.
2. Kräfte der Frucht.
3. Kräfte des mütterlichen Organismus.

Die zur ersten Gruppe gehörige Schwerkraft spielte als Ursache der Kopflagen seit den ältesten Zeiten eine grosse Rolle und behielt auch bis heute einen, wenn auch bescheidenen Platz. Hippocrates und Aristoteles stehen auf dem Boden der Gravitationstheorie; lange Zeit beherrschte dieselbe diesen Teil der Geburtslehre und hat auch in der neuesten Zeit bedeutende Männer als Anhänger aufzuweisen: wie Battlehner, Poppel, Olshausen, Veit, Zweifel und andere.

Hauptgegner fand diese Lehre in Ambroise Paré, Paul Dubois und Simpson, welche die Kräfte des Fötus in den Vordergrund stellten und sie als das Hauptmoment beim Situswechsel und beim Zustandekommen der Kopflage bezeichneten. Dubois ist der Ansicht, dass der Fötus durch instinktive oder willkürliche Bestimmung so lange Bewegungen ausführe, bis er die zu seinem intrauterinen Aufenthalt und für die Geburt zweckmässigste Lage gefunden habe. Simpson nimmt Bewegungen des Fötus an als Ergebnis einer rein physischen Reflexnerventätigkeit. Befindet sich nämlich der Fötus in einer für ihn unzweckmässigen Lage, z. B. Schief- oder Steisslage, so wird er durch den Druck, den er auf die Uteruswand ausübt, veranlasst, sich in die Kopflage einzustellen

und besorgt dies durch excitomotorische Bewegungen mittels der willkürlichen Muskeln. Auch die Lehre von den Fötalbewegungen als Hauptursache der schliesslich resultierenden Kopflagen, d. h. der Selbsttätigkeit des Fötus beim Situswechsel, fand viele Anhänger. Meh hält die Bewegungen der unteren Extremitäten für ausschlaggebend beim Lagewechsel (Archiv für Gynäkologie XX, 1882). Scanzoni stellt die Behauptung auf, ausser der Schwerkraft, der Form der Uterushöhle, Form des Fötus, Menge der Ammonflüssigkeit sei von grossem Einfluss das Längenwachstum der Frucht; denn durch dasselbe sei der Fötus sozusagen gezwungen, seine Längsachse in jene der Gebärmutter zu bringen, wodurch notwendigerweise das eine oder das andere Rumpfende in den Grund der Gebärmutter aufsteigen müsse. Der Kopf steige zuerst in den geräumigen Fundus uteri auf, weil er dort mehr Platz finde, erst in den letzten zwölf Wochen bewirken Schwerkraft, Konfiguration des Uterus und Fötus Drehung um die Querachse.

Schatz nimmt die Muskelkraft des Fötus, d. h. Streckbewegungen als Hauptmoment bei der Drehung des Kindes in Kopflage an; der Fötus soll sich nach dieser Ansicht gegen die Uteruswand anstemmen und bringt sich aus der Steisslage in Quersteisslage, dann in Querkopflage und schliesslich in reine Kopflage.

Den Versuchen, die Entstehung der Kopflage allein der Schwere oder nur den Fötalbewegungen zuschreiben zu wollen, trat Kristeller entgegen, indem er der Tätigkeit der Gebärmutter den ersten und wichtigsten Platz unter den bewegenden Kräften einräumte. Nach seiner Ansicht ist der Uterus nicht als schlaffer Sack zu betrachten, der durch ein geringes Gewicht von höchstens einem Pfund so gedehnt werden könne, dass der Kopf später herabsinken kann. Wären Uterus und Bauchdecken so schlaff, so müssten überwiegend Querlagen

und Hängebäuche vorkommen und es wäre wunderbar, wenn überhaupt eine Längslage zustande käme. Die Tätigkeit des Uterus bildet nach Kristeller nicht bloss die Hauptkraft bei den Geburtsbewegungen, sondern auch bei den Schwangerschaftsbewegungen, sie lagert den Fötus zweckmässig zur Geburt.

Auf dem Boden der Kristellerschen Lehre steht auch Ludwig Seitz, der am Schlusse seiner Arbeit: Entwicklung der Lage, Stellung und Haltung des Kindes im Uterus und deren Wechsel (aus Winckels Handbuch der Geburtshilfe München, I. Band, 2. Hälfte), die Ansicht niederlegt: Haltung und Lage des Fötus ist in erster Linie durch den Uterus selbst und zwar durch seine Gestalt und durch seine Tätigkeit bedingt; alle anderen Momente sind diesen gegenüber von untergeordneter Bedeutung, so der vitale Tonus des kindlichen Körpers, die Eigenbewegungen des Fötus, die Schwerkraft.

### Die bisher angestellten Schwimmversuche.

Um sich über den Einfluss der Schwerkraft auf die Lage des Kindes in utero klar zu werden, stellten schon seit Jahren bedeutende geburtshilfliche Forscher experimentelle Untersuchungen an, die teils in Schwerpunktsbestimmungen ausserhalb einer Flüssigkeit, teils in Schwimmversuchen bestanden; denn nimmt man die Schwere als das hauptsächlich wirkende Moment beim Zustandekommen der Kindeslage an, so muss die Lage des Schwerpunktes ausschlaggebend sein und es wird sich letzterer möglichst tief im Uterus einzustellen suchen.

Alle Versuche in dieser Richtung können nur in geringem Masse etwas Positives beweisen; denn die meisten kranken an dem Umstand, dass man es mit totem Material zu tun hat, dass die Behälter weder in ihrer Form, noch Ausmassen, nach Inhalt genau dem Uterus entsprechen, dass

die Lebenstätigkeit des Uterus, die so wichtigen Kontraktionen, und die, wenn auch in geringem Grade regulatorisch wirkenden Fötalbewegungen wegfallen. Die Experimente mancher Forscher verlieren deshalb bedeutend an Wert, weil sie diese mit Früchten anstellten, die bereits nach der Geburt geatmet hatten, wodurch natürlich eine Verlagerung des Schwerpunktes stattfindet und die natürlichen Verhältnisse noch mehr verwischt werden. Auch die Flüssigkeit, in der man die Kinder schweben oder untersinken lässt, entspricht in den wenigsten Fällen der Wirklichkeit: Die einen gebrauchen gewöhnliches Wasser vom spezifischen Gewicht etwa 1000; andere, zu denen auch der Verfasser gehört, verwenden Salzlösungen vom spezifischen Gewicht des Fötus. Eine ganz bestimmte, der Natur entsprechende Lösung gibt es überhaupt nicht, denn das spezifische Gewicht des Fruchtwassers schwankt (nach Bumm) bereits zwischen 1002 und 1028. Schatz bemängelt den eben erwähnten Umstand an Dubois-Versuchen „weil der Schwerpunkt des Kindes in einer dem Fruchtwasser nicht entsprechenden Lösung sich verändert".

Nimmt man aber eine Lösung vom spezifischen Gewicht des Fruchtwassers, oder auch gewöhnliches Wasser, so sinkt der Fötus ziemlich rasch zum Boden des Gefässes und hängt dabei viel mehr von Zufälligkeiten und von der Lage ab, in welcher man ihn einsetzt, als wenn er in einer spezifisch gleich schweren Flüssigkeit ohne Widerstand schwebt. Letztere Art und Weise, d. h. die Verwendung spezifisch gleich schwerer Schwimmflüssigkeiten, gestattet wohl in Bezug auf reine Schwerpunkts- und Lagebestimmungen mehr Genauigkeit und längeres, und dadurch exakteres Beobachten.

Ausgedehnte Schwerpunktsbestimmungen führte Kehrer aus, sowohl im menschlichen- wie Säugetierfrüchten, in dem er sie durch Nähte in intrauterine Haltung brachte und auf eine Messingscheibe legte; er kam zu dem Schlusse, dass der

Schwerpunkt bei menschlichen und Säugetierfrüchten verschiedener Entwicklungsstadien, unter der Voraussetzung, dass sie intrauterine Ruhehaltung einnehmen, in der Mitte zwischen Scheitel und Steiss oder diesem Mittelpunkt nicht ferne liegt; er befindet sich also im Thorax und zwar dessen vorderer Fläche näher als der hinteren. Kehrer warf ferner in ein trichterförmiges mit Wasser gefülltes Glas aufs Geradewohl Föten, und beobachtete, dass bald Kopf-, bald Quer- und Steisslagen entstanden, was von der primären Fallrichtung und von anderen Zufälligkeiten abhing; brachte er aber die Früchte durch Anschlagen an die Gefässwand zum Flottieren, so stellte sich die Frucht öfters in Kopf- als in Steisslage ein.

Poppel, welcher der Gravitation einen bedeutenden Einfluss auf die Kindeslage zuschreibt, hat ebenfalls Schwerpunktsbestimmungen angestellt und zwar in verschiedenen Haltungen an 37 Früchten; er behauptet am Schlusse seiner Abhandlung, dass der Schwerpunkt dem Kopfe eher näher als dem Steissende liege und dass der Ort des Schwerpunktes mit den verschiedenen Monaten des Fötus keine bedeutenden Veränderungen erfährt. An anderer Stelle jedoch schreibt er, dass in früheren Monaten der Schwerpunkt eher dem Steiss genähert sei, denn der zum grössten Teil mit dem spezifisch sehr leichten Gehirn erfüllte Kopf sei zu dieser Zeit wohl das spezifisch leichteste Organ. Seine Resultate in Bezug auf spezifisches Gewicht des Gehirns und der Schädelknochen sind folgende: Gehirn 1031—1038; Schädelknochen 1243—1930; von letzteren nimmt er an, dass sie erst in den späteren Monaten eine relativ grössere Masse ausmachen und dadurch den Schwerpunkt dem Kopf nähern.

Die so oft zitierten Duboisschen Schwimmversuche bestanden darin, dass er 4—9monatige Früchte in Wasserbehältern untersinken lies; er schreibt darüber in seiner „Memoire sur la cause des présentations de la tête“ folgen-

des: „On ne remarque pas que la tête descende plus rapidement que les autres parties, et qu' entraînée par la prépondérance de son développement, elle gagne, la première le fond du vase dans lequel cette expérience se fait.“ Liess er den Fötus aus horizontaler Lage untersinken, so beobachtete er: „Que toutes les parties du foetus descendent avec une égale rapidité, que le tronc conserve dans cette chute la position horizontale, qu'on a dû lui donner au moment, où on le plonge, que les dos ou une des épaules sont les points, qui arrivent ordinairement les premiers au terme de la course.“

Die gleichen Erfahrungen machten Simpsom und Sanzoni. Friedrich Schatz hält die exzentrische Lage des Schwerpunktes der Frucht für eine der Hauptursachen der Schädellage: Die Hälfte des Eies, in welcher der Kopf liegt, enthält wegen der Grösse desselben mehr Kindsmasse als die andere, sie wird also in die tiefer gelegene Hälfte des Uterus sinken. Nach Schatz liegt der Schwerpunkt der Frucht nicht allein dem Kopf, sondern auch dem Rücken näher als den entgegengesetzten Partien.

Duncan fand, dass ein reifer Fötus, in Salzwasser von gleichem spezifischen Gewicht wie das Fruchtwasser gebracht, in schiefer Richtung mit nach unten gerichtetem Kopfe schwimmt, eine sechs Monate alte totfaule, in Steisslage geborene Frucht unter denselben Verhältnissen genau die umgekehrte Lage einnahm.

G. Veit, ein treuer Anhänger der Gravitationstheorie, beschreibt einen Versuch mit einem 30 Wochen alten, fünf Stunden nach der Geburt abgestorbenen Fötus; derselbe schwebte unter einem Winkel von 30° zur vertikalen mit zu Boden gesenktem Kopfe.

L. Seitz (München) fand bei Versuchen mit ausgetragenen Kindern, die nicht geatmet hatten, eine ähnliche Lage.

**Das Resultat der eingangs beschriebenen Versuche.**

Verfolgt man die beigegebene Tabelle der 40 oben beschriebenen Schwimmproben, so ist vor allem auffällig, dass mit Ausnahme eines 29 cm langen stark macerierten Fötus (Nr. 10), alle Früchte von einer Körperlänge etwa unter 40 cm in der Salzlösung mit nach oben gerichteten Kopfe, Früchte von 40—43 cm nahezu horizontal, Früchte über 43 cm mit einer einzigen Ausnahme (Nr. 25), mit nach unten gerichtetem Kopfe schweben. Es scheint aus dieser allerdings sehr kurzen Beobachtungsreihe hervorzugehen, dass etwa Ende des VIII., Anfang des IX. Monats eine allmähliche Verlagerung des Schwerpunktes gegen das Kopfende der Frucht statthat.

Von den 40 beobachteten Früchten schweben zehn nahezu vertikal, so dass bei diesen nicht mit Sicherheit gesagt werden kann, ob Bauch- oder Rückenseite nach unten sich wenden; bei 17 Föten hat der Rücken die Tendenz sich tiefer einzustellen; davon stammen gleichviel aus der Zeit vor und nach dem VIII. Monat; 13 Früchte, die aber meist den späteren Monaten angehören, schweben mit nach unten gerichteter Bauchseite. Diese letzteren Beobachtungen lassen meiner Meinung nach noch keinen Schluss zu, dass etwa in späteren Monaten der Schwerpunkt mehr gegen das Brustbein oder den Nabel rückt.

| Nummer | Zustand der Leiche | Körperlänge | Spez. Gew. des Ganzen | Spez. Gew. des Kopfes | Spez. Gew. des Rumpfes | Kopf ist spezifisch: (als Rumpf) | Spez. Gew. der Kopfknochen | Spez. Gew. des Gehirns | Winkel zum Horizont frei | Winkel zum Horizont zusammeng. | Lage, in welcher Geburt erfolgte | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | frisch | 22 | 1040 | — | — | leichter | — | — | 80 | 80 | — | |
| 2 | „ | 24 | 1038 | — | — | „ | 1140 | 1023 | 80 | 60 | Kopflage | |
| 3 | „ | 25 | 1045 | 1040 | 1047 | „ | 1158 | 1022 | 90 | 90 | — | |
| 4 | „ | 26 | 1045 | — | — | „ | 1190 | 1023 | 90 | 90 | — | |
| 5 | „ | 26 | 1041 | 1040 | 1044 | „ | 1184 | 1023 | 90 | 90 | — | |
| 6 | „ | 26 | 1050 | — | — | „ | 1160 | 1026 | 90 | 80 | — | |
| 7 | maceriert | 27 | 1048 | — | — | „ | 1133 | 1024 | 90 | 90 | Kopflage | |
| 8 | frisch | 28 | 1045 | 1043 | 1047 | „ | 1202 | 1026 | 90 | 90 | — | |
| 9 | „ | 29 | 1046 | — | — | „ | 1144 | 1022 | 80 | 80 | Fusslage | |
| 10 | maceriert III° | 29 | 1044 | 1045 | 1043,5 | schwerer | 1244 | 1026 | 10 | 10 | — | |
| 11 | frisch | 29 | 1041 | — | — | leichter | 1136 | 1020 | 90 | 90 | Fusslage | |
| 12 | „ | 30 | 1044 | — | — | „ | 1156 | 1022 | 80 | 80 | — | |
| 13 | „ | 32 | 1040 | — | — | „ | 1210 | 1026 | 70 | 80 | — | |
| 14 | „ | 34 | 1052 | — | — | „ | 1148 | 1024 | 80 | 75 | — | |
| 15 | maceriert | 35 | 1049 | — | — | „ | 1280 | 1025 | 90 | 90 | — | |
| 16 | frisch | 36 | 1048 | — | — | „ | 1290 | 1032 | 40 | 40 | Kopflage | |
| 17 | maceriert | 37 | 1048 | 1044 | 1049 | „ | 1298 | 1028 | 45 | 50 | „ | |
| 18 | frisch | 39 | 1050 | 1049 | 1052 | „ | 1278 | 1025 | 30 | 20 | — | |
| 19 | maceriert | 40 | 1052 | — | — | „ | 1302 | 1025 | 30 | 25 | — | |
| 20 | frisch | 40 | 1041 | — | — | „ | 1284 | 1027 | 75 | 75 | — | |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 21 | frisch | 40 | 1049 | 1049 | 1049 | gleich | 1330 | 1024 | horizontal | | Kopflage | |
| 22 | maceriert I° | 42 | 1048 | 1048 | 1048 | „ | 1258 | 1027 | „ | | — | |
| 23 | maceriert II° | 42,5 | 1052 | 1052 | 1052 | „ | 1246 | 1026 | „ | | Kopflage | |
| 24 | maceriert I° | 43 | 1046 | 1049 | 1043 | schwerer | 1353 | 1030 | 30 | 50 | „ | |
| 25 | frisch | 46 | 1048 | 1044 | 1050 | leichter | 1274 | 1027 | fast horizontal | | Schieflage | |
| 26 | maceriert | 46 | 1052 | 1060 | 1050 | schwerer | 1388 | 1031 | 45 | 60 | — | |
| 27 | frisch | 46 | 1048 | über 1060 | 1043 | „ | 1430 | 1029 | 50 | 75 | — | |
| 28 | maceriert | 46 | 1056 | — | — | „ | 1328 | 1028 | 35 | 45 | — | |
| 29 | „ | 47,5 | 1056 | — | — | „ | 1385 | 1028 | 50 | 70—75 | — | |
| 30 | frisch | 48 | 1049 | 1056 | 1047 | „ | 1190 | 1031 | 40 | 45—50 | — | |
| 31 | „ | 48 | 1049 | über 1060 | 1044 | „ | 1215 | 1033 | 60 | 80 | Schieflage | |
| 32 | „ | 50 | 1052 | — | — | „ | 1370 | 1033 | 70 | 80 | — | |
| 33 | „ | 50 | 1048 | 1056 | 1044 | „ | 1410 | 1030 | 50 | 60 | — | Uterus ruptur |
| 34 | „ | 50 | 1055 | über 1060 | 1045 | „ | 1390 | 1031 | 60 | 75 | — | |
| 35 | „ | 51 | 1055 | über 1060 | — | „ | 1422 | 1030 | 50 | 70 | — | |
| 36 | „ | 51 | 1053 | — | — | „ | 1388 | 1029 | 50 | 60 | Steisslage | |
| 37 | maceriert | 51 | 1046 | — | — | „ | 1390 | 1026 | 40 | 80 | Kopflage | |
| 38 | frisch | 51 | 1053 | über 1060 | 1043 | „ | 1412 | 1029 | 55 | 65—70 | — | |
| 39 | maceriert | 52 | 1058 | — | — | „ | 1418 | 1028 | 50 | 70 | — | |
| 40 | frisch | 53 | 1055 | über 1060 | 1046 | „ | 1422 | 1032 | 45 | 55 | — | |

Vergleicht man die Grösse der Winkel, den die Längsachse der Frucht mit dem Horizont bildet, in freiem Zustand und in der intrauterinen Haltung, so zeigt sich bei den frühmonatigen Kindern nahezu kein Unterschied. Wohl aber wird durch das Zusammenbinden bei den fast ausgetragenen und reifen Kindern eine Verlagerung des Schwerpunktes erzielt, so dass der Winkel ein grösserer wird; er vergrössert sich beispielsweise von 50° auf 60°, von 60° auf 80°, ja sogar von 40° auf 80°, d. h. in den späteren Monaten nehmen die Früchte in intrauteriner Haltung eine steilere Stellung ein als in gewöhnlicher Haltung.

Der Kopf ist bei Früchten von einer Körperlänge unter 40 cm (mit einer Ausnahme) spezifisch leichter, bei einigen Früchten von 40, 42 und 42,5 cm Länge spezifisch gleich schwer, bei den älteren Früchten (mit einer Ausnahme) spezifisch schwerer als der Rumpf, so dass nach Abtrennen des Kopfes und sorgfältiger Unterbindung der gesetzten Wundöffnung, nur bei den eben erwähnten Kindern von 40, 42 und 42,5 cm Länge, Kopf und Rumpf isoliert in der gleichen Flüssigkeit schweben; in allen anderen Fällen sinkt der Kopf bezw. der Rumpf rasch zum Boden des Gefässes, während der andere Teil zur Oberfläche emporsteigt.

Bei etwa 20 Früchten wurde der wirkliche Zahlenwert des spezifischen Kopfgewichtes bestimmt, wobei sich deutlich eine allmähliche Zunahme desselben von etwa 1040 bis über 1060 im Laufe der Schwangerschaft ergab.

Um einigermassen ein Bild zu bekommen, welche Gewebe dann hauptsächlich an der Zunahme des spezifischen Kopfgewichtes beitragen, wurde mittels der schon erwähnten, leider etwas ungenauen Methode das spezifische Gewicht der Kopfknochen und des Gehirns bestimmt.

Früchte in den früheren Monaten zeigen im allgemeinen ein spezifisches Hirngewicht von etwa 1020—1026—1028,

die nahezu oder ganz reifen Kinder ein solches von 1030 bis 1033.

Auch das spezifische Gewicht der Kopfknochen lässt die Tendenz der Zunahme, sogar in viel grösserem Umfang, erkennen, bei den vier- bis sechsmonatigen Föten finden wir Zahlen von 1100—1200, bei den älteren öfters 1300—1400 und darüber. Dieser Umstand erklärt schon einigermassen das Überwiegen des spezifischen Kopfgewichtes in den letzten Monaten der Schwangerschaft, doch spielt wohl auch die Tatsache, auf die schon Poppel aufmerksam machte, eine Rolle, dass der Schädel in den ersten Monaten verhältnismässig voluminöser und nur mit der leichten Hirnmasse angefüllt ist, im Vergleich zu den späteren Monaten, wo der Rumpf und die Extremitäten sich mehr und mehr ausbilden. In 19 Fällen bestimmte ich das spezifische Gewicht des kopflosen Rumpfes; es zeigten sich bei diesen Messungen weder in früheren noch in späteren Monaten irgendwelche Unterschiede: wir treffen Zahlen von 1047, 1044, 1046, 1043 sowohl im fünften wie im zehnten Monat der Gravidität; nur bei Früchten von 39—46 cm Länge zeigt sich vielleicht ein etwas höherer Wert 1048, 1049, 1052. Es ist möglich, dass der sich besonders in den letzten Monaten entwickelnde Panniculus adiposus durch sein geringes spezifisches Gewicht das spezifische Gewicht des gesamten Rumpfes herabdrückt, trotzdem doch auch Extremitätenknochen, Wirbelsäule und Rippen spezifisch schwerer werden.

Der kopflose Rumpf schwebt in den meisten Fällen nahezu horizontal in der entsprechenden Salzlösung; doch zeigt manchmal das Thoraxende die Neigung, sich um ein geringes tiefer einzustellen wie der Steiss.

Die Frage, ob der Zustand der Frucht, ob maceriert oder frisch abgestorben, auf die Kindeslage von Einfluss sei, liess sich nicht mit Sicherheit entscheiden. Im allgemeinen

wurde ausser bei dem schon öfters erwähnten Fötus Nr. 10 kein Unterschied zwischen totfaul und frisch in Bezug auf Lagerung in der Salzlösung bemerkt. Hoenigs erklärt sich die öfters beobachtete umgekehrte Lagerung totfauler Früchte aus den veränderten Vorgängen der Fäulnis. Setzt aber die gasbildende Fäulnis im Darm zuerst ein, so muss notwendigerweise das Steissende in die Höhe steigen; ferner widerstehen die Kopfknochen wohl intensiver der Fäulnis als die Weichteile des Rumpfes. Bei etwaigen Abweichungen totfauler Früchte spielen wohl noch andere Umstände eine Rolle.

Es war nur bei einzelnen Früchten sicher möglich, die Lage beizufügen, in der sie tatsächlich geboren wurden; doch zeigen vier Beispiele, dass trotz der Einstellung der Früchte im Glasbehälter mit Kopf nach oben dieselben die Mutter in Kopflage verlassen hatten (Nr. 2, 7, 16, 17). Zwei andere Föten, die in vitro horizontal schwammen, wurden ebenfalls in Kopflage geboren (Nr. 21 und 23). Im übrigen ergibt sich ja aus den Statistiken Dubois, Scanzonis und anderer, dass von den vor dem sechsten Monat geborenen Kindern bereits 48,8% in Kopflagen entwickelt werden; nach anderen Tabellen werden in den früheren Monaten 31—51% Kopflagen schon beobachtet. Schon diese Erwägung führt uns darauf, dass der Einfluss der Schwerkraft im Uterus nur ein mässiger sein kann, und drängt zu der Annahme, dass weitaus erheblichere Kräfte beim Zustandekommen der Kopflage beteiligt sind.

Den Wechsel der Lage, der sich vor unseren Augen in der Salzlösung bei den 40 Früchten vollzieht, als gleichbedeutend mit der so viel beschriebenen Culbute anzusehen, wäre ein falscher Schluss. Dieser Umschwung in der Lage der Föten in der Salzlösung bedeutet eine allmähliche Verlagerung des Schwerpunktes gegen den Kopf hin, durch welche

die Frucht ungefähr am Anfang des neunten Monats beginnt, sich in Kopflage einzustellen, wenn eben nur die Schwerkraft wirkt. Aber über das Thema Situswechsel, Culbute, langsames Umstürzen (wie es Hecker vorschlägt zu nennen) sind die Akten noch nicht geschlossen. Ein Teil der Geburtshelfer hält an einer sehr frühzeitigen Einstellung des Kindes in der endgültigen Kopflage fest und betrachtet Entfernungen aus dieser als Ausnahmefall (Battlehner); andere Forscher kamen besonders durch häufiges Untersuchen sehr vieler Schwangerer zur Ansicht, dass Situswechsel weitaus häufiger vorkommt, als bisher geglaubt wurde; z. B. Hoenig untersuchte 87 Schwangere 3045mal und fand dabei 481mal Positionswechsel der Frucht.

Aus der beiliegenden Tabelle ergibt sich als Zeitpunkt des Umschwungs, wie erwähnt, der Anfang des neunten Monats: nun behaupteten die alten Philosophen (Hippocrates, Aristoteles) und ältere Ärzte, es fände im siebenten Monat ein Umstürzen der Frucht statt, während Forscher, die sich eingehend mit dem Lagewechsel befassten, wie Kristeller, Kehrer, Valenta, Hoenig und andere, denselben zu jeder Zeit, ja sogar einwandfrei bis in die letzten Wochen der Schwangerschaft eintreten sahen und zwar sowohl Drehung um die Querachse aus Steiss- in Kopflage, wie aus Kopf- in Steisslage, letzteres allerdings sehr selten.

Bei einem Situswechsel kann gewiss die Verlagerung des Schwerpunktes gegen das Kopfende in den letzten Monaten als Hilfsmoment etwas beitragen; doch ist dies nur ein ganz untergeordneter Faktor und die Schwerkraft genügt eben nicht als Hauptursache des Zustandekommens der Kopflage. Es helfen dabei weitaus stärker wirkende Kräfte mit, wie: Kontraktionen des Uterus, dessen Formverhältnisse, die grössere Beweglichkeit des kindlichen Kopfes, der vitale Turgor des Fötus und dessen Eigenbewegungen.

Aus den Versuchen ergeben sich folgende Sätze:

I. Das spezifische Gewicht des Kopfes, der Kopfknochen und auch des Gehirns nimmt beim Fötus im allgemeinen zu.

II. Bei Früchten bis etwa 40 cm Länge (= Gruppe A) ist der Kopf spezifisch leichter, bei Früchten von 40—43 cm (= Gruppe B) ist er spezifisch gleich schwer, bei solchen über 43 cm Länge (= Gruppe C) ist er spezifisch schwerer als der Rumpf. Letzterer behält in den letzten 5—6 Schwangerschaftsmonaten annähernd das gleiche spezifische Gewicht.

III. Föten der Gruppe A schwimmen in spezifisch gleich schwerer Lösung mit nach oben gerichtetem Kopf, die der Gruppe B schweben horizontal, bei Gruppe C steht der Kopf am tiefsten.

IV. Das Einnehmen der intrauterinen Haltung vergrössert bei Föten der letzten Monaten den Neigungswinkel der Längsaxe zur horizontalen beim Schweben in der Salzlösung.

# Litteratur.


van Almelo und Küneke, Die Lehre vom Situswechsel. Monatsschrift für Geburtskunde. 1867, Bd. XXIX, pag. 214.

Battlehner, Warum stellt sich die Frucht so unverhältnismässig oft mit dem Kopfe ein? Monatsschrift für Geburtskunde. 1854, Bd. IV, S. 419.

Bumm, Grundriss zum Studium der Geburtshilfe. Wiesbaden 1905, S. 87—104.

Carus, Lehrbuch der Gynäkologie, II. Teil. 1820, pag. 30, § 693.

Cohnstein, Die Ätiologie der normalen Kindeslage. Monatsschrift für Geburtskunde. 1868, Bd. XXXI, S. 141.

da Costa Alfredo, L'orientation foetale. Lisboa 1906.

Créde, Klinische Vorträge über Geburtshilfe. 1853, S. 487.

Dubois P., Mémoire sur la cause des presentations de la tête. Mém. de l'Academie royale de méd. Tom. II. 1833, pag. 265.

Duncan, On the statics of pregnancy. The Edinburgh med. and. surg. Journ. Vol. 82. 1855, S. 45.

Fasbender, Situs- und Positionswechsel der Kinder in den letzten Monaten. Beiträge zur Geburtshilfe und Gynäkologie. Herausgegeben von der Gesellschaft für Geburtshilfe in Berlin. 1870, Bd. I, Heft 1, S. 40.

Gassner, Positionswechsel des vorliegenden Kopfes. Monatsschrift für Geburtskunde. 1862, Bd. XIX, S. 33.

Hecker und Buhl, Klinik der Geburtskunde. Leipzig 1861, Bd. I, S. 16; 1864, Bd. II, S. 51.

Hefft, Die statischen Phänomene in der Schwangerschaft. Monatsschrift für Geburtskunde. 1855, Bd. V, S. 265.

Heyerdahl, Über den Positionswechsel des Kindes. Monatsschrift für Geburtskunde. 1864, Bd. XXIII, S. 456.

Hoening, Tägliche Untersuchungen über den Wechsel der Lage und Stellung des Kindes. Scanzonis Beiträge zur Geburtskunde. 1873, Bd. VII, S. 36.

Kaltenbach, Lehrbuch der Geburtshilfe. 1893.

Kehrer F., Beiträge zur vergleichenden und experimentellen Geburtskunde. Giessen 1864, Heft II, S. 103.

Kilian, Die Geburtslehre von seiten der Wissenschaft und Kunst dargestellt. I. Teil. Frankfurt 1839, S. 134—135.

Kristeller, Zur Ätiologie der normalen Kindeslage. Monatsschrift für Geburtskunde. 1855, Bd. V, S. 401.

Meeh, Warum kommt das Kind etc. Archiv für Gynäkologie. 1882, Bd. XX, S. 185.

Olshausen, Mechanismus der Geburt. Stuttgart 1901, S. 43.

Poppel, Zur Ätiologie der Kindeslage. Monatsschrift für Geburtskunde. 1868, Bd. XXXII, S. 321; 1869, Bd. XXXIII, S. 279.

Scanzoni, Über die Ursachen der Häufigkeit der Schädellagen. Wiener mediz. Wochenschrift. 1866, Nr. 1—6 und Lehrbuch der Geburtshilfe, 1867, Bd. I, S. 108 (4. Aufl.).

Schäublin, Über die Konstanz der Kindeslagen bei wiederholten Geburten. Archiv für Gynäkologie. 1888, Bd. XXXII, S. 305.

Schatz, Der Schwerpunkt des Fötus. Monatsschrift für Geburtshilfe und Gynäkologie. XII, S. 524.

— Der Geburtsmechanismus der Kopfendlagen. Leipzig 1868, S. 35 und Tageblatt der Leipziger Naturforscher-Versammlung. 1872, S. 175.

Seitz L., Entwicklung der Lage, Stellung und Haltung des Kindes im Uterus und deren Wechsel aus Winkels Handbuch der Geburtshilfe. Wiesbaden 1904, 1. Bd., 2. Hälfte, S. 1013.

Simpson, The attitude and position natural and praeternatural etc. Monthly. Journ. of med. Science Edinbourg 1849. Jan. u. Apr.

Valenta, Über den sogen. Positionswechsel des Fötus; Monatsschrift für Geburtskunde. 1865, Bd. XXV, S. 172.

Veit G., Lageverhältnisse bei Früh- und Zwillingsgeburten. Scanzonis Beiträge zur Geburtskunde. 1860, Bd. IV, S. 279.

v. Winckel, Lehrbuch der Geburtshilfe. Leipzig 1893, S. 72.

Zweifel, Lehrbuch der Geburtshilfe. 1889, S. 149.

# Lebenslauf.

Ich wurde im Jahre 1880 (9. August) zu Augsburg geboren und bin der Sohn des zu Ansbach 1890 verstorbenen k. b. Oberleutnants Hermann Ott und seiner Gattin Josephine, geb. Eirisch. Ich besuchte die Gymnasien zu Ansbach und Augsburg (St. Stephan), absolvierte 1899 und trat im Juli dieses Jahres als Fahnenjunker in das Kgl. Bayer. 15. Inf.-Regt. ein. März 1900 wurde ich zur Kriegsschule kommandiert, 4. März 1901 zum Leutnant befördert. Eine erhebliche Verletzung des rechten Fussgelenkes veranlasste mich, im Herbst 1902 den aktiven Dienst zu verlassen und zur Reserve überzutreten. Seit Oktober 1902 obliege ich in München dem Studium der Medizin. Februar 1905 bestand ich das Tentamen physicum, November 1907 die ärztliche Prüfung.

Während meiner klinischen Semester war ich Koassistent an der I. med. Klinik (Professor von Bauer), an der Kgl. chirurg. Klinik (Geheimrat v. Angerer), an der Kgl. Universitäts-Frauenklinik (Geheimrat v. Winckel) und an der Klinik für Haut- und Geschlechtskrankheiten (Professor Posselt).

Allen meinen hochgeschätzten akademischen Lehrern gestatte ich mir an dieser Stelle meinen ehrerbietigsten Dank auszusprechen. Besonders danke ich Herrn Privatdozenten und Oberarzt Dr. Ludwig Seitz für die liebenswürdige Unterstützung und Ratschläge bei Ausführung beiliegender Arbeit.

**Hermann Ott,**

Medizinalpraktikant, Leutnant der Reserve.